

試 験 研 究
— 2017年度 —

1. 研究成果

モモ‘清水白桃’における開花日を考慮した摘花法が 果実品質に及ぼす影響

福田文夫・近藤毅典（岡山大学農学部附属山陽圏フィールド科学センター）

堀西一史（岡山大学農学部）

河井 崇・平野 健・森永邦久（岡山大学大学院環境生命科学研究科）

緒 言

モモは果実品質の変動が大きい果樹で、園地や栽培方法だけでなく同一樹内の果実間でも品質が大きく異なるとされている¹⁾。これまでに種々の果樹において同一樹内の果実発育や収穫果の品質の違いに影響する樹内要因が検討されてきた^{2,3,4,5,6)}。モモでは、1樹の開花期が10日～14日間程あることから、近年、開花日の早晚が果実品質に影響を及ぼすと注目され、開花の遅い果実は早い果実よりも果汁糖度が優れて、果実サイズも大きいことを明らかにした⁵⁾。同属のウメでも開花の遅い果実は品質が優れることが示されている⁶⁾。また、果実肥大が停滞する果実発育第2期から収穫期に掛けて肥大が旺盛な果実で糖蓄積も優れることが明らかとなったことから、開花日が遅い果実は果実発育後半の果実肥大を旺盛にして糖の蓄積も高める可能性が考えられた⁷⁾。

また、岡山県下のモモ栽培では、成熟果の果肉が赤色を呈する“赤肉症”や果肉が水浸状に褐変する“水浸状果肉褐変症”が発生し、経営上大きな問題となっている⁸⁾。赤肉症は、果肉が赤くなるだけでなく、果肉がもろく、粉質のようになることから商品性がなくなる⁹⁾。“水浸状果肉褐変症”は、高糖度果に発生し、障害部位がアルコール臭を伴うことから商品性が低下する¹⁰⁾。これらの障害果の発生を抑えることが、安定生産において極めて重要なポイントであるが、開花日が早い果実では赤肉症の発生果率が高くなることが示されており¹¹⁾、樹内の開花日のコントロールは品質の安定化や障害果の発生抑制に有効かもしれない。

モモにおいて摘花管理は、原則上向きなどの花や花芽を取り除くことが中心となっていて¹²⁾、これま

で枝内の着花位置や開花日を考慮することは行われていない。

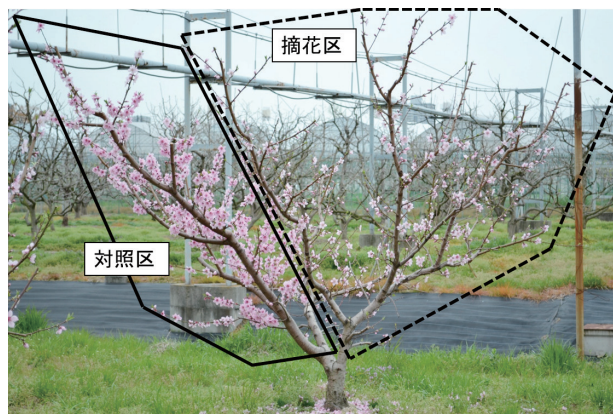
そこで本研究では、モモ‘清水白桃’において満開日より開花の早い花（早咲き花）を取り除く摘花処理が、果実成長や収穫果の諸形質に及ぼす影響を調査し、開花日を考慮した摘花法の有効性を検討した。

材料および方法

供試材料 2012年に、岡山大学農学部附属山陽圏フィールド科学センターに植栽の若木の‘清水白桃’4樹を供試した。

処理区 各樹、満開日（4月12日）に、樹体の半分について、満開日より早くに咲いた花を中心に取り除いた摘花区を設け、残りの部分は開花時を放任とし、通常の摘果管理を行う対照区とした（第1図）。

栽培管理 対照区、摘花区とも、同じ着果量となるように、結実を確認できた5月1～3日に葉20枚当たり1果実となるように予備摘果を実施し、6月1日に葉40枚当たり1果実となるように収穫着果量に



第1図 モモ‘清水白桃’における試験区の設定

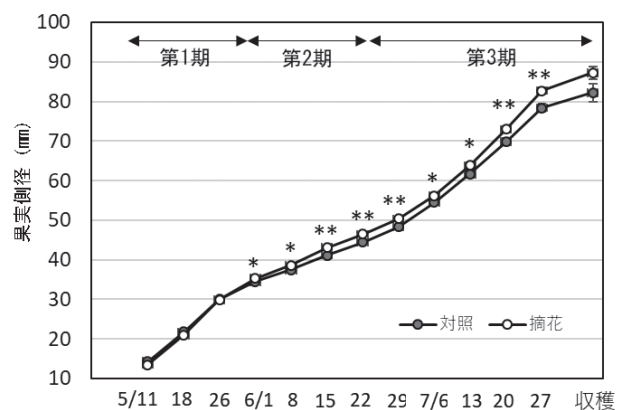
調整した。その後、薬剤を散布して袋かけを行った。
肥大調査 各区40果にラベルし、5月11日から収穫期まで果実側径を1週間間隔で調査し、肥大様相を描いた。

収穫調査 7月31日から完熟と判断した果実を採取し、各区全ての収穫果実の重量と非破壊糖度計（CD-H100, 千代田電子工業）を用いて果実糖度を測定するとともに、果離脱の有無を調査した（対照区 個, 摘花区 個）。このうち、収穫期間を通して各区約40果を選び、果肉を切り出して果肉硬度をレオメータ（FUDOH, レオテック, 5mm円柱プランジャー装備）で測定し、切り出した果実の果汁を採取して屈折糖度計（アタゴ）で糖度を測定した。その後、果肉切断面を観察して、果肉障害（赤肉症・水浸状果肉褐変症）の発生率を算出するとともに発生程度を4段階（0:正常, 1:果肉断面の一部, 2:果肉断面の約半分, 3:果肉断面の全体）で判定し、程度の平均を障害指数として表した。

統計処理 摘花区と対照区との間で、*t*検定を行い、有意性を検討した。

結果および考察

わが国では、モモは夏季の贈答用果物としてよく用いられることから、果実サイズが第一に重要な評価項目となっている。これまでの研究において、最終的な果実サイズには、果実肥大が密接に関係することが報告されている¹³⁾。モモは2重S字型の肥大成長を示し、果実発育様相は3つの発育期に分けられる¹⁴⁾。本研究では、両区とも、初期の旺盛な肥大を

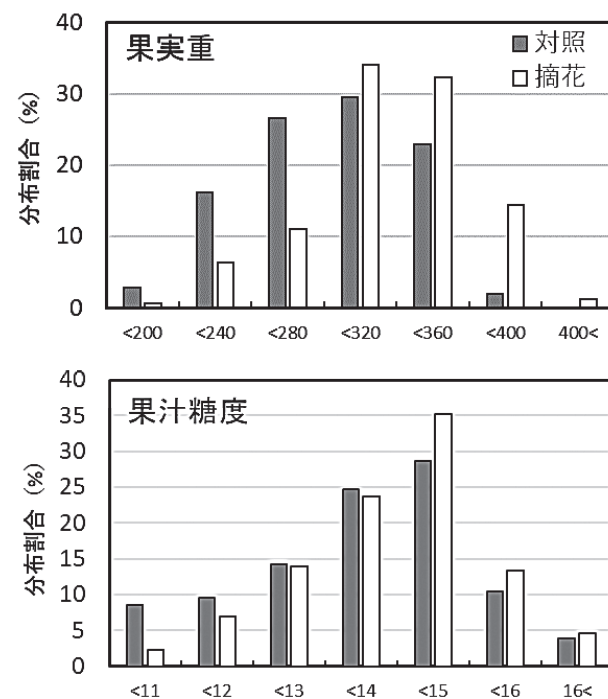


第2図 モモ‘清水白桃’の果実肥大様相に及ぼす満開日より前に咲いた花を除く摘花処理の影響

*, **: *t*検定において両区の間5%, 1%水準で有意

行う果実発育第1期は6月1日まで、肥大が停滞する第2期は6月1日～22日、第3期は6月22日以降で、発育期の境に違いは無いようであったが、果実側径を詳細に比較すると、測定開始時の5月11日に対照区が有意に大きかった（第2図）。これは、摘果を行った5月初めの時点で、摘花区の方が小さい果実を選ばなければならなくなっていたことを示唆する。福田ら⁵⁾が開花日の遅い果実が果実発育第1期の肥大は開花日の早い果実よりも抑えられると示していることから、開花日の遅い果実に集中できたことを示唆していると考えられた。一方、果実発育第2期以降収穫期まで、摘花区のほうが有意に肥大が優れた。これも、福田ら⁵⁾が示した開花日の早晩の比較における遅い開花日の果実は果実発育後半の肥大が顕著となる傾向と一致していて、満開日より早く咲いた花を取り除く摘花処理によって、遅い果実に集約できていることを示していると考えられた。

両処理区ともに平均収穫日は8月1日であり、収穫時期には大差なかった（第1表）。1樹内で開花は主枝基部から進むため、満開日前に開花したものを取り除く摘花によって主枝基部の着果量は予備摘果時期までは対照区よりも少ない傾向であったが、その後の着果量は同程度に調整したため、摘花処理による収穫時期には大きな違いが生じなかったとみな



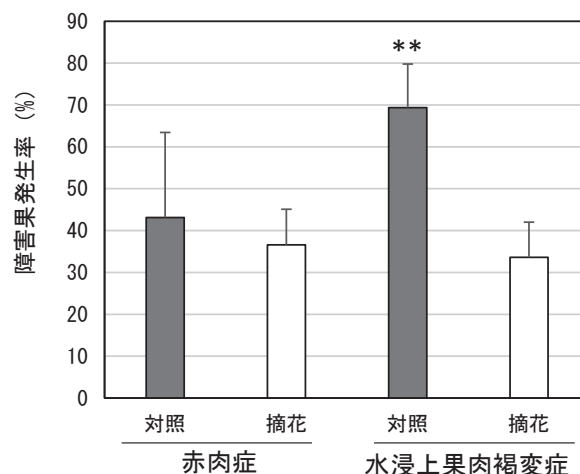
第3図 満開日より前に咲いた花を除く摘花処理が果実重および果汁糖度の分布に及ぼす影響

第1表 満開日より前に咲いた花を除く摘花処理が果実品質に及ぼす影響

	果実数	平均収穫日	果実重 (g)	果汁糖度 (° Brix)	果肉硬度 ^z (N)	赤肉症指数 (0-3) ^y	水浸状果肉指数 (0-3) ^y
対照	38	8月1日	294.5 ± 6.17 ^x	15.9 ± 0.24	1.8 ± 0.26	0.61 ± 0.13	1.55 ± 0.20
摘花	41	8月1日	327.3 ± 6.61	16.0 ± 0.18	1.9 ± 0.22	0.44 ± 0.10	0.61 ± 0.15
有意性 ^w			**	NS	NS	NS	**

^zレオメータ(5mmφ円柱プランジャー装備)^y果肉断面に, 0:ほぼ無症状(正常), 1:わずかに発症, 2:約半分に発症, 3:ほぼ全面に発症^x平均値±SE^w**:^t検定において1%水準で有意, NS:有意差なし。

された。収穫日別の収穫数にあわせながら抽出された40果の果実品質を比較したところ、対照区よりも摘花区で果実重や果実径が有意に優れた。さらに、全収穫果での果実重の分布をみたところ、摘花区では果実重が280 g未満のものの割合が低く、ばらつきが小さかったために、対照区と分布の形状が大きく異なることがしめされた(第3図)。一方、糖度については、ともに約16%と相対的に高く、差がみられなかった(第1表)。全収穫果における非破壊糖度測定による果汁糖度分布の比較では、摘花区においては12%未満の割合が低下し、14%以上の値を示すものが対照区よりも増加したものの、分布の様相に大差はなかった(第3図)。このように、比較的糖度の高かった調査年で、摘花の影響は生じにくかったのかもしれない。ただ、果実サイズが優れる中で糖度低下が無かったことから、満開日以前の花を取り除く摘花は品質の安定に重要であるとみなされた。果実が大きくなったことには、モモ果実の大部分を占める果肉を肥厚させたと推測され、果実の大きい晩生品種では、果肉細胞の肥大が重要と報告



第4図 果肉障害の発生率に及ぼす摘花処理の影響

されていることから¹⁵⁾、果肉細胞の肥大がキーとなると推測される。今後、肥大再開時から収穫時にかけての果肉細胞の肥大様相も調査し、細胞肥大の関連の可能性を確認していく。

次に、果肉障害発生に及ぼす摘花処理の影響をみるために、赤肉症および水浸状果肉褐変症の発生指数や障害程度別の発生率を比較した(第1表、第4図)。清水白桃⁷⁾においても赤肉症の発生率には大

第2表 両区の水浸上果肉褐変症の程度別にみた果実重や果汁糖度、果肉硬度の比較

	障害程度	割合 ^z	果実重 (g)	果汁糖度 (° Brix)	果肉硬度 ^y (N)
対照	程度0	31.6	303.9 ± 8.2 ^x	14.9 ± 0.42	2.49 ± 0.84
	程度1	13.2	315.4 ± 11.2	14.8 ± 0.79	0.87 ± 0.07
	程度2	23.7	284.9 ± 17.4	16.6 ± 0.25	1.54 ± 0.23
	程度3	31.6	283.6 ± 10.6	16.7 ± 0.28	1.55 ± 0.21
摘花	程度0	65.9	330.1 ± 8.3	15.9 ± 0.23	2.13 ± 0.38
	程度1	14.6	295.9 ± 14.4	15.9 ± 0.58	1.58 ± 0.39
	程度2	12.2	345.6 ± 20.6	16.4 ± 0.45	1.45 ± 0.23
	程度3	7.3	334.9 ± 9.7	16.3 ± 0.52	1.29 ± 0.25

^z4段階(0:正常, 1:果肉断面の一部, 2:果肉断面の約半分, 3:果肉断面の全体)で判定^yレオメータ(5mmφ円柱プランジャー装備)^x平均値±SE

差はなかったものの、水浸状果肉褐変症については、摘花区で有意に低かった。そこで、各区の水浸状果肉褐変症の程度別に、割合や果実品質を比較すると、‘清水白桃’の摘花区では発生程度2、3の果実の割合が著しく低かった（第2表）。程度別の諸形質をみると、水浸状果肉褐変果は程度が進むにつれて、両区とも、糖度が高くなり、硬度が低下する傾向だったが、摘花区では程度0でも糖度が高く程度別に差が小さかった。収穫が遅れ過熱になると果肉への水浸状の症状は現れやすいと報告されているが¹⁶⁾、果肉硬度がどちらも同様であったことから、対照区が過熟であったとは考えにくい。このように、満開日より早くに咲いた花を除く摘花処理によって、果汁糖度が全体的に高くなるにもかかわらず、水浸状果肉褐変症とならない原因については、まだ明確ではないが、水浸状果肉褐変症の発生過程を検討したり、回避技術を考える上でとても興味深い結果である。別の研究で水浸状果肉となった果実では、周囲の維管束からペクチンが流入し、果肉の細胞間隙を埋めて、細胞膜が破壊される障害を引き起こされていたことから、開花の遅い花由来の果実では、果実からの蒸散が抑えられず、維管束からのペクチンの流入が生じにくく、果肉柔細胞が崩壊しづらい可能性がある。摘花区において、果実の蒸散量や果肉組織の形状に違いが生じるのか、今後調査を進めたい。

以上のように、満開日より早くに咲いた花を取り除く摘花法を用いることで、慣行栽培よりも果実品質が高まるとともに、果肉障害の発生を抑制できる可能性が示された。満開日まで待って摘花を始める必要があり、摘花作業期間が限られてしまうデメリットはあるものの、品質の安定性を高める有効な技術の1つになると考えられた。

摘 要

モモで開花日が早かった果実の品質が劣るとの報告に基づき、‘清水白桃’において満開日より早くに咲いた花を取り除く摘花処理を実施して、果実品質に及ぼす摘花処理の影響を調査し、開花日を考慮した摘花法の有効性を検討した。

摘花によって主枝基部の着果量は予備摘果までは対照区よりも少ない傾向であったが、その後の着果量はいずれの部位も対照区と同程度であったため、

摘花処理による収穫時期に違いは見られなかった。また摘果遅延区では収穫時期が遅くなる傾向であった。収穫果実の重量分布をみたところ、摘花区で280 g未満の果実の割合が低く、ばらつきが小さかった。果肉障害の発生については、赤肉症の発生には大差なかったが、水浸状果肉褐変症の発生は有意に低かった。

以上のように、満開日より早く咲いた花を取り除く摘花法は、果実品質を高め、果肉障害の発生も抑制する可能性が示され、有効であると考えられた。

文 献

- 1) 志村浩雄：果実肥大成熟期の作業。モモの作業便利帳—高糖度・安定生産のポイント—（阿部薫編）。pp. 59-74。農文協。東京（2001）
- 2) 長谷川耕二郎・中島芳和：カキの果実品質に及ぼす開花日、種子、GA処理ならびに結果部位の影響。園学雑, 59, 263-270（1990）
- 3) 高見寿隆・山下義昭：ビワ新品種‘涼風’と‘陽玉’の加温施設栽培における栽培特性について。九農研, 67, 204（2005）
- 4) 長谷川耕二郎・濱田和俊・尾形凡生：モモ着果枝における開花時期の違いと果実生育日数との関係。園学研, 8（別2）, 157（2009）
- 5) 福田文夫・山崎朋子・津谷健太・久保田尚浩：モモ‘紅清水’における着果位置と開花時期、発育日数が果実重と糖度に及ぼす影響。園学研, 11, 497-503（2012）
- 6) 大江孝明・桑原あき・根来圭一・山田知史・菅井晴雄：ウメ‘南高’の開花時期、採取時期と果実成分の関係およびそれらを原料として製造した梅酒品質への影響。園学研, 5, 141-148（2006）
- 7) 福田文夫・近藤毅典・山本 昭・岩堂治美・甲元久美子・久保田尚浩：モモ‘紅清水’における果実肥大と糖度との関係。岡山大農センター報告, 34, 7-10（2012）
- 8) 木村 剛：技術相談室。果樹, 52（10）, 50-51（1998）
- 9) 高田大輔・田上健太郎・福田文夫・久保田尚浩：モモ果実の生理障害“赤肉症”の特徴。園学雑, 74, 407-413（2005）
- 10) 高田大輔・内倉康幸・今井理夫・福田文夫・笹邊幸男・藤井雄一郎・大塚雅子・久保田尚浩：モ

- モにおける“水浸状果肉褐変症”の特徴。園学研, 4, 429-433 (2005)
- 11) Fukuda, F., Y. Tomita, Y. Aishima, K. Koumoto, Y. Fujii, K. Hirano, K. Morinaga, N. Kubota: Effect of Flowering Time on Occurrence of Reddish Pulp in the Peach. Hort. J., 86, 145-150 (2017)
- 12) 井上重雄：発芽・開花結実期の作業。モモの作業便利帳 - 高糖度・安定生産のポイント - (阿部 薫編) pp. 19-34, 農文協, 東京 (2001)
- 13) 石田雅士・稲葉昭次・傍島善次：桃果実の発育に関する生理学的研究 I 果実発育に伴う組織学的変化。京都府大学報, 25, 1-7 (1973)
- 14) Chalmers D. J. and B. V. D. Ende : A Reappraisal of the Growth and Development of Peach Fruit. Aust. J. Plant Physiol., 2, 623 - 634 (1975)
- 15) Yamaguchi, M., T. Haji, M. Miyake and H. Yaegaki: Varietal differences in cell division and enlargement periods during peach (*Prunus persica* Batsch) fruit development. J. Japan. Soc. Hort., 71, 155-163 (2002)
- 16) 岩谷章生・岡田眞治・藤丸 治：晩生モモの果肉異常発生要因の解明と回避技術の開発。熊本農研セ研報。17, 35-39 (2009)

2. 技術部の研究継続課題

(1) 野菜・花き部門

担当者：宮地大介・谷岡浩史・山奥 隆

- 1) 少量培地によるトマトの養液栽培
- 2) 養液栽培イチゴの品質向上と花芽分化促進
- 3) 果菜類の接ぎ木・順化技術の確立
- 4) 葉菜類の水耕栽培

(2) 水田部門

担当者：多田正人・出江嘉朗

- 1) 水稻栽培における緩効性窒素肥料の肥効効果
- 2) 水田の地力向上に対する生わら連用の効果
- 3) 八浜水田におけるカキ殻部分への肥効効果

(3) 果樹部門

担当者：近藤毅典・山本 昭・酒井富美子

- 1) 教育・研究用果樹の管理法
- 2) 果樹の特性，作業能率，労力の軽減を考えた落葉果樹の栽培
- 3) 供給時期の延長を目指した貯蔵法の検討

(4) 畜産部門

担当者：野久保隆・青山哲也

- 1) 山地畜産開発による肉用牛の生産技術
- 2) 受精卵移植技術を用いた岡山和牛の改良
- 3) 放牧草地における集約的利用管理技術
- 4) 放牧による野草地の省力管理技術
- 5) ラップサイレージを組み入れた省力的粗飼料生産体系の構築

3. センターを利用した研究課題一覧

研 究 課 題	利用コース等（学部）
日本在来稲コアコレクションを用いた遺伝資源の評価	応用植物科学（農）
登熟期の高温による水稻白未熟粒発生の品種間差異	応用植物科学（農）
Cultivar Differences in Nitrogen Use Efficiency of Field Grown Rice Plants at Different Levels of Nitrogen Fertilizer	応用植物科学（農）
Effect of high-temperature and shading on growth, yield and dry-matter production of Vietnamese rice cultivars (<i>Oriza sativa</i> L.) in the paddy field.	応用植物科学（農）
鉄コーティング種子を用いた湛水直播栽培における飼料用水稲品種の適応性に関する研究	応用植物科学（農）
世界のダイズコアコレクションを用いた収量関連形質の遺伝的変異の解析	応用植物科学（農）
ダイズの子実生産に及ぼす播種期と栽植密度の影響	応用植物科学（農）
ダイズの日射乾物変換効率におよぼす播種期と栽植密度の影響	応用植物科学（農）
果実の軟化機構に関する研究	応用植物科学（農）
モモの赤肉果の細胞壁成分について	応用植物科学（農）
モモの果実品質に及ぼす果実発育日数の影響	応用植物科学（農）
モモの非破壊評価技術の開発	応用植物科学（農）
ブドウの着色障害（斑状）の発生の解析と対策	応用植物科学（農）
モモの低温貯蔵における障害発生温度の解明	応用植物科学（農）
日射比例給液制御および複合環境制御による果菜類の養液栽培技術の確立	応用植物科学（農）
野菜の Ca および B 栄養に関する研究	応用植物科学（農）
イチゴの花芽分化に関する研究	応用植物科学（農）
イチゴ果実の発育と香気成分に関する研究	応用植物科学（農）
営農型太陽光発電に関する研究	応用植物科学（農）
新規発情同期化技術の開発に関する研究	応用動物科学（農）
発酵飼料の調製に関する研究	応用動物科学（農）
黒毛和種の哺育・育成過程における腸内フローラの解析	応用動物科学（農）
津高牧場生産子牛の初期成長形質に関する研究	応用動物科学（農）
岡山黒毛和牛の繁殖効率向上に関する研究	応用動物科学（農）
太陽光発電パネル下での作物生産に関する委託研究	応用植物科学（農）
ブドウの着色障害（斑状）の発生の解析と対策	応用植物科学（農）
サツマイモの形質支配遺伝子マッピングのための系統特性調査	応用植物科学（農）
水田と大気と温室効果ガス（CO ₂ ・メタン・水蒸気）交換量の測定	環境管理工学（環理）
コンポスト実験のための作物のごみの採取	環境デザイン工学（環理）
微生物由来のナノ構造制御鉄酸化物の革新的機能創出	自然科学研究科
地表面熱収支の研究	地球物質循環学（理）

4. センターを利用した研究の著書・原著論文・報告書・口頭発表一覧

(1) 著書・雑誌など

なし

(2) 総説ほか

福田文夫, 岡山大学と岡山県によるモモの輸出試験事例, 果樹, 71(12), 24-27, (2017)

福田文夫, 岡山大学の果樹関係の研究内容の紹介, 果樹, 71(8), 14-18, (2017)

(3) 原著論文

Responses of fourteen Vietnamese rice (*Oryza sativa* L.) cultivars to high temperatures during grain filling period under field conditions, T. C. Thuy and K. Saitoh, Agronomy, 7(3), 57; doi:10.3390/agronomy7030057. (2017)

Effect of shading on dry-matter production, yield and grain appearance quality of Vietnamese rice cultivars (*Oryza sativa* L.) in the paddy field, T. R. Thuy and K. Saitoh, Sci. Rep. Fac. Agr. Okayama Univ., 105, 13-20. (2017)

金城 朱理, 花田 惇史, 吉田 裕一, 後藤 丹十郎, 安場 健一郎, 田中 義行, 吉田 敦子: 処理開始時期がトレイ育苗したイチゴ‘女峰’に対する 間欠冷蔵処理の効果発現に及ぼす影響, 岡山大学農学部学術報告, 106, 21-25 (2017)

大山 光男, 吉田 裕一, Tran Duy Vinh, 田中 義行, 安場 健一郎, 後藤 丹十郎: 補光による明期延長が中玉トマト‘シンデイスイート’の尻腐れ果発生および果実中のCa濃度に及ぼす影響, 園芸学研究, 16, 229-236 (2017)

安場健一郎, 藤尾拓也, 渡邊勝吉, 多根知周, 山田竜也, 内村優希, 吉田裕一, 後藤丹十郎, 田中義行: 夜間の施設内CO₂濃度変化を利用した隙間換気回数自動計算ソフトウェアの開発, 農業情報研究, 26, 155-163 (2017)

Kirii, E., Goto, T., Yoshida, Y., Yasuba, K., and Tanaka, Y.: Non-Pungency in a Japanese Chili Pepper

Landrace (*Capsicum annuum*) is Caused by a Novel Loss-of-Function Pun1 allele., Hort. J., 86, 61-69 (2017)

Tanaka, Y., Nakashima, F., Kirii, E., Goto, T., Yoshida, Y., and Yasuba, K.: Difference in Capsaicinoid Biosynthesis Gene Expression in the Pericarp Reveals Elevation of Capsaicinoid Contents in Chili Peppers (*Capsicum chinense*), Plant Cell Rep. 36, 267-279 (2017)

Tanaka, Y., Hara, M., Goto, T., Yoshida, Y., and Yasuba, K.: Variations in Capsaicinoid Contents in the Chili Pepper (*Capsicum baccatum*) and its Non-Pungent Accessions, Sci. Fac. Agr. Okayama Univ. 106, 27-32(2017)

Fukuda, F., Tomita, Y., Aishima, Y., Koumoto, K., Fujii, Y., Hirano, K., Morinaga K. and Kubota, N.: Effect of flowering time on occurrence of reddish pulp in the peach, The Horticulture Journal 86, 145-150 (2017)

Ikeda M, Matsuyama S, Akagi S, Ohkoshi K, Nakamura S, Minabe S, Kimura K, Hosoe M.: Correction of a Disease Mutation using CRISPR/Cas9-assisted Genome Editing in Japanese Black Cattle. Sci Rep. 2017 Dec 19;7(1):17827. (2017)

Nishie T, Kobayashi Y, Kimura K, Okuda K.: Acute stimulation of a smooth muscle constrictor by oestradiol-17 β via GPER1 in bovine oviducts. Reprod Domest Anim, in press

Nishimura R, Hasegawa H, Yamashita M, Ito N, Okamoto Y, Takeuchi T, Kubo T, Iga K, Kimura K, Hishinuma M, Okuda K.: Hypoxia increases glucose transporter 1 expression in bovine corpus luteum at the early luteal stage. J Vet Med Sci, in press

Tanikawa N, Seno K, Kawahara-Miki R, Kimura K, Matsuyama S, Iwata H, Kuwayama T, Shirasuna K.: Interferon Tau Regulates Cytokine Production and

Cellular Function in Human Trophoblast Cell Line. J Interferone Cytokine Res, 37 (10):456-466 (2017)

Tanikawa N, Ohtsu A, Kawahara-Miki R, Kimura K, Matsuyama S, Iwata H, Kuwayama T, Shirasuna K: Age-associated mRNA expression changes in bovine endometrial cells in vitro. Reprod Biol Endocrinol, 15 (1):63. (2017)

Fujii T, Hirayama H, Naito A, Kashima M, Sakai H, Fukuda S, Ypshino H, Moriyasu S, Kageyama S, Sugimoto Y, Matsuyama S, Hayakawa H, Kimura K: Production of calves by the transfer of cryopreserved bovine elongating conceptuses and possible application for preimplantation genomic selection. J Reprod Dev, 63 (5):497-504. (2017)

Shirozu T, Iwano H, Ogiso T, Suzuki T, Balboula AZ, Bai H, Kawahara M, Kimura K, Takahashi H, Rulan B, Kim S, Yanagawa Y, Nagano M, Imakawa K, Takahashi M: Estrous cycle stage-dependent manner of type I interferon-stimulated genes induction in the bovine endometrium. J Reprod Dev, Jun 21;63(3):211-220. doi: 10.1262/jrd.216-176 (2017)

Yoshimoto Y, Nishie T, Ito S, Kobayashi Y, Yamamoto Y, Okuda K, Kimura K: Adrenomedullin regulates the speed of oviductal fluid flow in cattle. Mol Reprod Dev, 84 (8):712-718. doi: 10.1002/mrd.22852 (2017)

Fadhillah, Yoshioka S, Nishimura R, Yamamoto Y, Kimura K, Okuda K: Hypoxia-inducible factor 1 mediates hypoxia-enhanced synthesis of progesterone during luteinization of granulosa cells. J Reprod Dev, doi: 10.1262/jrd.2016-068 (2017)

(5) 口頭発表 (ポスター発表を含む)

Quantifying rice spikelet sterility on Vietnamese cultivars (*Oryza sativa* L.) under high temperature and shading condition. Kuniyuki Saitoh, 9th Asian Crop Science Association Conference, Korean Society of Crop Science, No. 9, pp.43 (Jeju, 2017-6)

金城朱理, 吉田裕一, 日高 啓, 喜井美里, 後藤丹十郎, 安場健一郎, 田中義行: イチゴの奇形果発

生に対するホウ素 (B) 欠乏の影響, 園芸学会平成29年度春季大会 (藤沢市, 2017.3.19-20) 園学研, 16 (別1) :139

Phan, Thu Thao, 後藤丹十郎, 福島啓吾, 田中義行, 安場健一郎, 吉田裕一: Effect of temperature and cycle of intermittent cool temperature storage on growth and flowering of *Eustoma grandiflorum*, 園芸学会平成29年度春季大会 (藤沢市, 2017.3.19-20) 園学研, 16 (別1) :150

金城朱理, 吉田裕一, 日高 啓, 後藤丹十郎, 安場健一郎, 田中義行: イチゴの奇ホウ素 (B) 過剰症状と葉身内の濃度分布について, 園芸学会中四国支部平成29年度大会 (松山市, 2017.7.22) 56 : 28

田中義行, 福多志穂, 小枝壮太, 吉田裕一, 後藤丹十郎, 安場健一郎: トウガラシ (*Capsicum chinense*) におけるカプシノイド合成に関わる新規 putative aminotransferase (pAMT) 変異, 園芸学会中四国支部平成29年度大会 (松山市, 2017.7.22) 56 : 34

後藤丹十郎, Nguyen Thi Cam, 箕浦彰子, 田中義行, 安場健一郎, 吉田裕一: 品種, 日長および施肥濃度が, グリアの炉心化の発生に及ぼす影響, 園芸学会中四国支部平成29年度大会 (松山市, 2015.7.25) 56 : 42

後藤丹十郎, 磯部知里, 増田美華, 田中義行, 安場健一郎, 吉田裕一, 土井元章: バラの切り上げアーチング方式とアーチング方式との収量比較調査, 園芸学会中四国支部平成29年度大会 (松山市, 2017.7.22) 56 : 43

金城朱理, 吉田裕一, 日高 啓, 後藤丹十郎, 安場健一郎, 田中義行: イチゴ花器の発育と奇形果発生に対するホウ素 (B) 栄養の影響, 園芸学会平成29年度秋季大会 (江別市, 2017.9.2-4) 園学研, 16 (別2) :205

田中義行, キリーエラス ムス, 後藤丹十郎, 吉田裕一, 安場健一郎: トウガラシ (*Capsicum chinense*) 交雑集団における 辛味関連成分に関する QTL pAMT とその効果, 園芸学会平成29年度秋季大会 (江別市, 2017.9.2-4) 園学研, 16 (別2) :212

吉田裕一, 金城朱理, 瀬角美穂, 後藤丹十郎, 安場健一郎, 田中義行: 厳寒期を中心とするイチゴ '女

- 峰’の肥大不良果発生様相, 園芸学会平成29年度秋季大会(江別市, 2017.9.2-4)園学研, 16(別2):430
- 安場健一郎, 藤尾拓也, 渡邊勝吉, 多根知周, 山田竜也, 吉田裕一, 後藤丹十郎, 田中義行: 夜間の施設内CO₂濃度変化を利用した換気回数自動計算ソフトウェアの開発, 園芸学会平成29年度秋季大会(江別市, 2017.9.2-4)園学研, 16(別2):446
- 後藤丹十郎, 福安美和, 田中義行, 安場健一郎, 吉田裕一: 間欠冷蔵処理によるデルフィニウム・エラータム系の早期抽苔防止と切り花形質の向上, 園芸学会平成29年度秋季大会(江別市, 2017.9.2-4)園学研, 16(別2):506
- 森永邦久, 伊賀悠人, 横井秀輔, 日出嶋宗一, 星典宏, 福田文夫, 果樹における葉中水分状態の電氣的計測, 園芸学会平成29年度春季大会, 2017年3月19日, 神奈川県藤沢市
- 福田文夫, 佐藤広基, 深松陽介, 樋野友之, 荒木有朋, 藤井雄一郎, 小椋健二, 首藤浩一, 森永邦久, 井上幸次, 中野龍平, モモとブドウにおける0℃付近の貯蔵時の品種適性, 園芸学会平成29年度春季大会, 2017年3月20日, 神奈川県藤沢市.
- 樋野友之, 福田文夫, 藤井雄一郎, 荒木有朋, 深松陽介, 中野龍平, 井上幸次, 岡山県オリジナル新品種モモの輸出果実の評価および市場ニーズに対応した栽培技術の検討, 園芸学会平成29年度春季大会, 2017年3月20日, 神奈川県藤沢市.
- 福田文夫, 冷蔵コンテナ利用低温貯蔵技術, 青果物輸出コンソーシアムシンポジウム, 2017年6月29日, 岡山県倉敷市.
- Yuki Yamamoto, Taiji Ogawa, Maho Kurokawa and Koji Kimura: Calcium and Chloride ion current responsible for spontaneous contractions of bovine oviduct. Fourth World Congress of Reproductive Biology (Okinawa, Japan, September 27-29, 2017)
- Fadhillah, Yuki Yamamoto, Kiyoshi Okuda and Koji Kimura: Effects of low oxygen condition on expressions of metalloproteinases, tissue inhibitor of metalloproteinases and the production of progesterone in bovine luteinizing granulosa cells. Fourth World Congress of Reproductive Biology (Okinawa, Japan, September 27-29, 2017)
- Sayaka Ito, Yuka Yoshimoto, Takumi Nishie, Yoshihiko Kobayashi, Yuki Yamamoto, Kiyoshi Okuda and Koji Kimura: Adrenomedullin regulates fluid flow speed in the bovine oviduct. Fourth World Congress of Reproductive Biology (Okinawa, Japan, September 27-29, 2017)
- Shunsuke Sakai, Mami Yagi, Nao Fujime, Mariko Kuse, Ryosuke Sakumoto, Yuki Yamamoto, Kiyoshi Okuda and Koji Kimura: Heat stress influences the effect of interferon tau on the secretion of prostaglandins in bovine endometrial cells. Fourth World Congress of Reproductive Biology (Okinawa, Japan, September 27-29, 2017)
- Yuri Watanabe, Kazuhisa Hashiba, Kiyoshi Okuda and Koji Kimura: Expressions of migration-related factors in bovine corpus luteum and cultured luteal cells after PGF2 α treatment. Fourth World Congress of Reproductive Biology (Okinawa, Japan, September 27-29, 2017)
- China Maruo, Kazuhisa Hashiba, Fadhillah and Koji Kimura: Spheroid culture of bovine luteal steroidogenic cells influences their progesterone production and sensitivity to luteinizing hormone. Fourth World Congress of Reproductive Biology (Okinawa, Japan, September 27-29, 2017)